

Mitt. Bot. München 22	p. 485 - 492	31.12.1986	ISSN 0006-8179
-----------------------	--------------	------------	----------------

**EIN ZWEITFUND VON EPICOCCUM PLAGIOCHILAE
(HYPHOMYCETES)**

VON

P. DÖBBELER

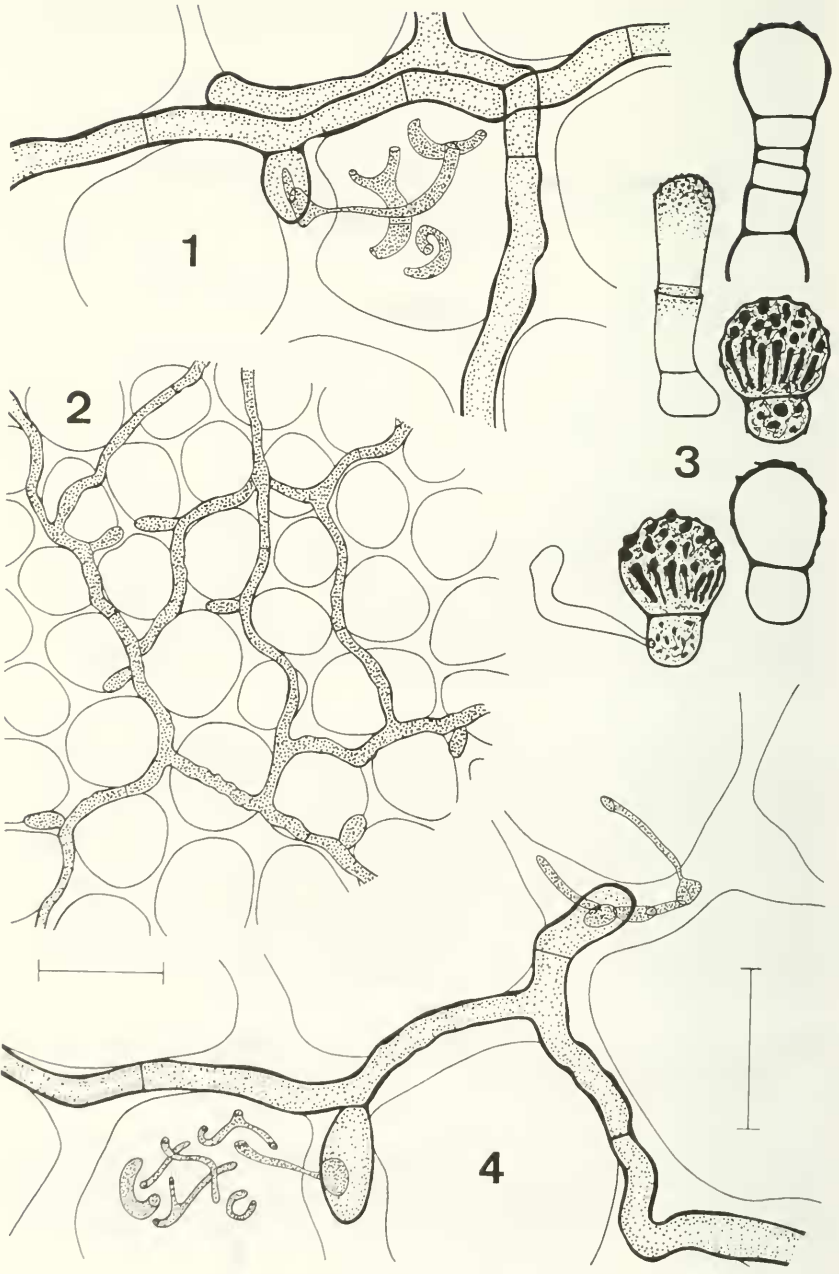
Summary

A North American collection of *Epicoccum plagiochilae* (Hyphomycetes) growing on the liverwort *Plagiochila asplenioides* (Jungermanniales) is described in detail and illustrated. The complex infecting structures of the parasite consist of three different parts: a superficial and intercellular appressorium-like structure and an intracellular haustorium. The fungus was hitherto known only from the type collection from Rumania.

Bei der Suche nach pilzbefallenen Lebermoosen im Herbar des Botanischen Museums in Berlin-Dahlem gelang es, einen bemerkenswerten Parasiten zu entdecken: Eine nordamerikanische Aufsammlung von *Plagiochila asplenioides* (L.) Dum. (Jungermanniales) war von dem Hyphomyceten *Epicoccum plagiochilae* Racov. befallen. RACOVITZA (1944) hatte diesen Pilz an Hand eines rumänischen Beleges auf derselben Wirtsart beschrieben. Obwohl RACOVITZA dem biotrophen Parasiten mit seinen eigenartigen Infektionsapparaten eine ausführliche Darstellung widmet, soll er hier erneut behandelt werden, zumal einige Eigenschaften zu ergänzen sind.

Epicoccum plagiochilae Racovitza, Bull. Sect. Sci. Acad. Roum. 27 (1): 34-37, pl. 1 fig. 1-6 (1944); Champ. bryoph., pp. 244-245, pl. 75 fig. 321-323, pl. 82 fig. 353-354, pl. 83 fig. 355-358 (1959).

K o n i d i o m a t a (Sporodochien) schwarz, oberflächlich am Blattrand und auf der Fläche beider Blattseiten, selten auch am Stämmchen gebildet, polsterförmig, etwa 60-200 (-250) µm im größten Durchmesser, in Aufsicht rund bis



elliptisch, Blattfläche an der dem Lager gegenüberliegenden Seite gerne leicht eingedellt; Lager im Schnitt aus etwa 4-8 (-10) μm großen, abgerundeten Zellen mit braunen Wänden, die in die kurzen, unverzweigten, glatten bis rauhen, geschachtelten Konidienträger übergehen. - K o n i d i e n 2zellig, dunkel- bis schwarzbraun, Länge insgesamt 14-18 (-19) μm^* , obere Zelle kugelig, unseptiert, 10-14 μm im Durchmesser, mit kräftigen, bis 2 μm langen stumpfen bis spitzen Warzen versehen, die nach unten zu kleiner werden, Wand hier rauh bis feinwarzig oder mit reihenförmig zur Stielbasis hin angeordneten Auflagerungen. - Stielzelle 3-6 μm lang, 4,5-7 (-8) μm dick, rauh, von unten betrachtet mit einem sehr kurzen, vorspringenden Kragen sowie einem zentralen Porus versehen, selten zwei Stielzellen vorhanden; mehrmalige Konidienbildung am selben Träger üblich; Keimung der Konidien mit je einer Hyph e aus der unteren Zelle. - H y p h e n (2,5-) 3-4 (-5) μm dick, oberflächlich und durchweg einzeln über die Zellen beider Blattseiten, manchmal auch über die Stämmchenzellen verlaufend, dunkelbraun, mit Verzweigungen und Anastomosen, in Kolonienähe netzförmig, mit wenigen erkennbaren Querwänden; Hyphen über längere und kürzere Abschnitte den Antiklinen folgend, in Aufsicht gerne gewellt und oft wie gestaucht aussehend, mit ungleichmäßig verdickten Seitenwänden; im Schnitt außen sehr dickwandig, an der dem Substrat aufliegenden Seite mit feiner, dünner Wand. - O b e r f l ä c h l i c h e A p p r e s s o r i e n in Aufsicht 7-13 (-15) x 3-6 μm groß, elliptisch, wie die Hyphen gefärbt, ihnen an beiden oder an einer Seite unter Verengung ansitzend, teils senkrecht abstehend, teils in verschiedenem Winkel zur Mutterhyph e hin gekrümmt oder ihr sogar anliegend; fast ausnahmslos über den Antiklinen oder seltener den Zellecken gebildet; vereinzelt sekundär interkalare Stellung der Appressorien durch Auswachsen oder Anastomosenbildung. - I n t e r z e l l u l ä r e A b s e n k e r den oberflächlichen Appressorien unter Verengung entspringend, in den antiklinen Zellwänden im Bereich der Mittellamellen gebildet, farblos, von oben betrachtet (also im optischen Schnitt durch das Zellnetz) schmal elliptisch, die Antiklinen des Wirtes beidseitig vorwölbend. - H a u s t o r i e n intra-

* RACOVITZAs Maßangaben sind irrtümlich viel zu groß.

Abb. 1: *Epicoccum plagiophilae*

1, 4. Den antiklinen Wirtszellwänden aufliegende Hyphen mit seitlichen Appressorien, interzellulären Absenkern und intrazellulären (nicht ausgezeichneten) Haustorien. - 2. Blattzellnetz mit Myzel (inter- und intrazelluläre Hyphen nicht eingezeichnet). Maßstab = 30 μm . - 3. Konidien und -träger jeweils in Aufsicht und im optischen Schnitt, unterste Konidie auskeimend. - Fig. 1, 3, 4 mit demselben Maßstab = 15 μm .

zellulär, farblos, mit den interzellulären Absenkern jeweils durch eine feine, die Antikline perforierende Hyphe verbunden, Verlängerung dieser Hyphe im Zellumen häufig zunächst ziemlich gerade und besonders dick; Haustorien aus dünnwandigen, bis 2,5 (-3) μm dicken, verzweigten, septierten, plasmareichen, knäueiförmig ineinander verschlungenen Hyphen bestehend; Haustorien die Wirtszellen selten ganz ausfüllend.

Wirt: *Plagiochila asplenioides* (L.) Dum. s. lat.

Befallen sind die mittleren und unteren Teile lebender Pflanzen. Der Pilz verursacht keine Verfärbung des Wirtes. Lediglich bei starkem Befall kann die E i g e n färbung des dunklen Myzels, der Konidiomata und Konidien zu einer Schwärzung der Blätter führen.

Fundorte:

Rumänien: distr. Argeş, Mont. Clăbucet, VI. 1941 A. RACOVITZA (Typus; non vidi!).

USA: Arkansas, Stone County, around entrance to 1/2 Mile Cave, Blanchard Springs rec. area, 28.VI.1973 P. L. REDFEARN JR. 29091 (B).

Mitteuropäische Nachweise fehlen bisher, obwohl Rasen von *Plagiochila asplenioides* immer wieder abgesucht wurden. Der Pilz ist zumindest hier offensichtlich selten.

Viele Moosbewohner mit oberflächlichem Myzel bilden wie *Epicoccum plagiochilae* Anhangsorgane an den Hyphen, die sich mehreren Typen zuordnen lassen. Beispielsweise sitzen bei *Nectria hylocomii* Döbb. und verwandten Arten (DÖBBELER 1978) seitlich am Myzel charakteristische Appressorien (im weiten Sinn; zur Terminologie derartiger Strukturen vergl. EMMETT & PARBERY 1975, GOOS & GESSNER 1975, WALKER 1980). Sie liegen den Wirtszellen lediglich auf, ohne ein Saugorgan zu entwickeln. Bei *Octospora* Hedw. und *Octosporella* Döbb. dagegen entspringen den Haftorganen feine Perforationshyphen, die die periklinen Wände der Wirtszellen durchbohren und im Zellumen ein Haustorium bilden (DÖBBELER 1979). Für beide Typen gibt es weitere Beispiele in verschiedenen Verwandtschaftskreisen. Bei der Gattung *Hypobryon* Döbb. treiben die den Antiklinen aufliegenden, mehr oder weniger subcuticulären Appressorien interzelluläre Haustorien (DÖBBELER 1983). Das einmalige am Infektionsapparat von *Epicoccum plagiochilae* besteht darin, daß d r e i durch ihre Morphologie, Lage und Funktion deutlich unterscheidbare Organe beteiligt sind: die braunen, dickwandigen, oberflächlichen Appressorien, die ihnen entspringenden farb-

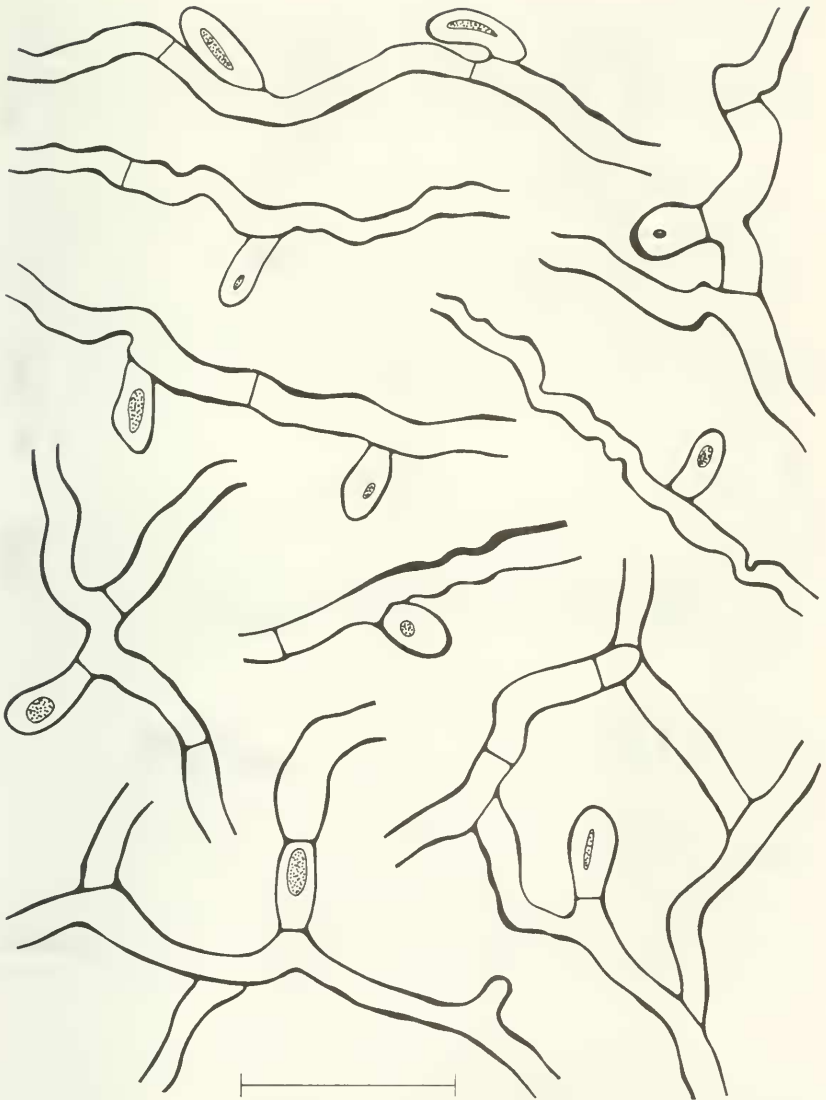


Abb. 2: *Epicoccum plagiochilae*

Hyphen mit seitlichen Appressorien, in der Mitte unten ein interkalares Appressorium; Insertionsstellen der interzellulären Absenker punktiert. Maßstab = 20 μm .

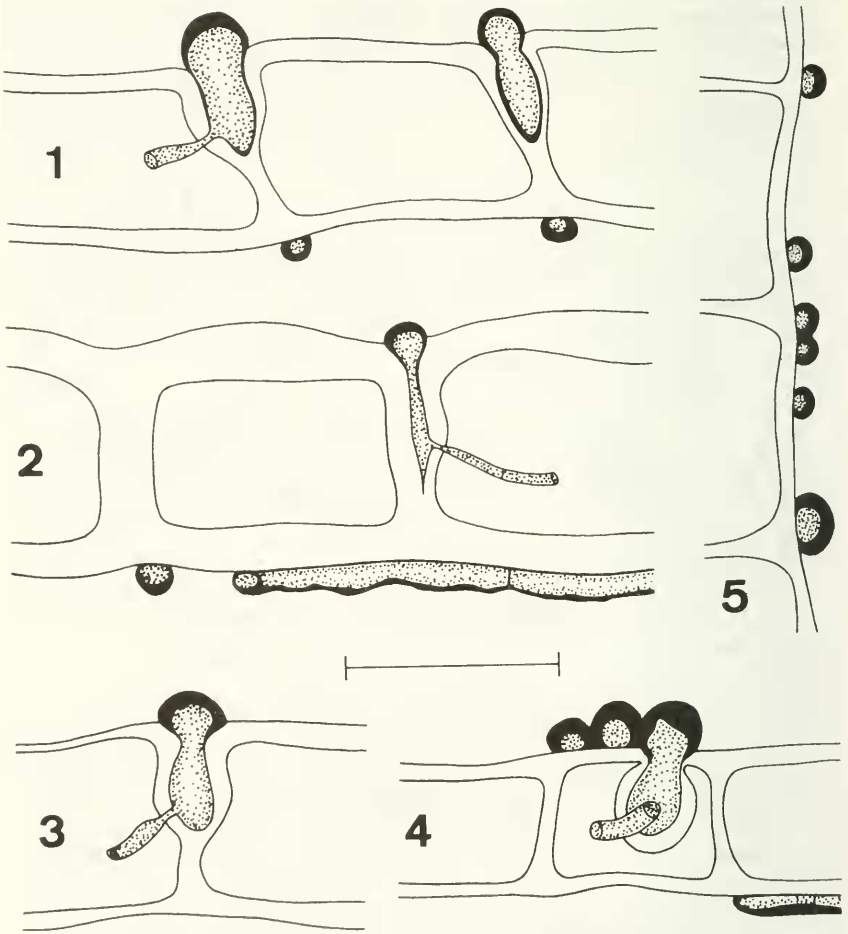


Abb. 3: *Epicoccum plagiochilae*

Blattschnitte mit Hyphen und Infektionsapparaten: 1-4. Appressorien mit entspringenden Haustorien im Querschnitt (1-3) und Längsschnitt (4). 5. Oberflächliche Hyphen im Querschnitt. - Maßstab = 20 μ m.

losen, dünnwandigen und abgeflachten Absenker im Bereich der Mittellamellen und schließlich die mit letzteren verbundenen farblosen und feinfädigen Hyphenknäuel als Haustorien im Inneren der Wirtszellen. Die Besonderheit liegt also in der Einschaltung einer interzellulären Hyphe als dem Organ, das mit einer Perforationshyphe die Wirtszellumina infiziert.

Ich habe nie direkte Haustorienbildung von den oberflächlichen Appressorien aus beobachten können, wie es RACOVITZA (1944, 1959) für möglich hält. Dem widerspricht auch die Lage der Haftorgane über den Zellecken oder den Antiklinen. In sehr seltenen Fällen, in denen sich ein Appressorium auf einer Periklinen bildet, wird sogar eine waagrecht durch die Perikline zur nächsten Antiklinen wachsende Hyphe getrieben - meines Erachtens ein klarer Hinweis darauf, daß die Bildung der Saugorgane nie direkt, sondern nur vermittels der interzellulären Absenker erfolgen kann.

RACOVITZA (1959) führt in seiner Übersicht der bryophilen Fungi Imperfecti neben *Epicoccum plagiochilae* drei auf Sporogonen von Laubmoosen nachgewiesene *Epicoccum*-Arten an: *E. purpurascens* Ehrenb., *E. scabrum* Corda und *E. torquens* Masee. Alle vier Arten werden von SCHOL-SCHWARZ (1959) als Synonyme zu *E. nigrum* Link betrachtet. Auf die außerordentliche Variabilität dieses Pilzes weisen u.a. auch KILPATRICK & CHILVERS (1981) hin. Er gehört zu den häufigsten Hyphomyceten auf allen möglichen Pflanzen (ELLIS & ELLIS 1985, KIRK 1983). Daß freilich auch *E. plagiochilae* mit in die Synonymie einbezogen wird, ist mir selbst dann unverständlich, wenn kein Originalmaterial vorlag. Die genaue und mit Abbildungen versehene Beschreibung RACOVITZAs gibt dazu keinen Anlaß. Viel eher scheint die Frage berechtigt, ob der spezialisierte *Plagiochila*-Pilz überhaupt mit dem ubiquitären *Epicoccum nigrum* congenerisch ist. Von Bedeutung in diesem Zusammenhang ist weniger die Zellenzahl der Konidien (einzellig bei *E. plagiochilae*, mehrzellig-mauerförmig bei *E. nigrum*), sondern die Ausbildung kompliziert gebauter Infektionsapparate bei *Epicoccum plagiochilae* im Zusammenhang mit der parasitischen Lebensweise, die dem Saprophyten oder Schwächeparasiten *E. nigrum* fehlen.

Der Leitung des Botanischen Museums in Berlin-Dahlem danke ich für die Möglichkeit, die bryologische Sammlung zu benutzen.

Literatur

- DÖBBELER, P. 1978: Moosbewohnende Ascomyceten I. Die pyrenocarpen, den Gametophyten besiedelnden Arten. - Mitt. Bot. Staatssamml. München 14: 1-360.
- 1979. Untersuchungen an moosparasitischen Pezizales aus der Verwandtschaft von *Octospora*. - Nova Hedwigia 31: 817-864.
- 1983. *Hypobryon* gen. nov. (Dothideales), eine bemerkenswerte Gattung bryophiler Pyrenomyceten. - Nova Hedwigia 37: 1-17.
- ELLIS M. B. & J. P. ELLIS 1985. Microfungi on land plants. An identification handbook. - London & Sydney: CROOM HELM.
- EMMETT R. W. & D. G. PARBERY 1975. Appressoria. - Annual Rev. Phytopath. 13: 147-167.
- GOOS R. D. & R. V. GESSNER 1975: Hyphal modifications of *Sphaerulina pedicellata*: appressoria or hyphopodia? - Mycologia 67: 1035-1038.
- KILPATRICK J. A. & G. A. CHILVERS 1981. Variation in a natural population of *Epicoccum purpurascens*. - Trans. Brit. Mycol. Soc. 77: 497-508.
- KIRK P. M. 1983. New or interesting microfungi X. Hyphomycetes on *Laurus nobilis* leaf litter. - Mycotaxon 18: 259-298.
- RACOVITZA A. 1944. *Epicoccum plagiochilae* sp. nov., champignon parasite du *Plagiochila asplenioides* var. *major* Nees. - Bull. Sect. Sci. Acad. Roum. 27 (1): 34-37.
- 1959. Etudes systématique et biologique des champignons bryophiles. - Mém. Mus. Natl. Hist. Nat., sér. B, Bot. 10 (fasc. 1): 1-288; pl. 1-84, fig. 1-361.
- SCHOL-SCHWARZ M. B. 1959. The genus *Epicoccum* Link. - Trans. Brit. Mycol. Soc. 42: 149-173.
- WALKER J. 1980. *Gaeumannomyces*, *Linocarpon*, *Ophiobolus* and several other genera of scolecospored ascomycetes and *Phialophora* conidial states, with a note on hyphopodia. - Mycotaxon 11: 1-129.